

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

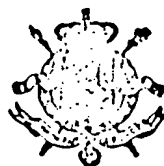
**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

ROYAUME DE BELGIQUE

669895

N° 669.895



Classification Internationale :

Brevet mis en lecture le :

17-1-1966

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

SCIENTIFIC LIBRARY



# BREVET D'INVENTION

DEC 7 1967

Le Ministre des Affaires Économiques

U. S. PATENT OFFICE

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention ;

Vu le procès-verbal dressé le 21 septembre 1965 à 15 h. 40  
au Service de la Propriété Industrielle ;

## ARRÊTE :

Article 1. — Il est délivré à Mr Jean E. J. DULAIT,  
30, avenue Brugmann, Bruxelles,  
repr. par MM. J. Gevers & Cie à Bruxelles,

un brevet d'invention pour : Perfectionnements aux dispositifs de  
soufflage de suie.

Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et  
périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit  
de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeure joint un des doubles de la spécification de l'invention  
(mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui  
de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 15 octobre 1965.

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE :

Le Directeur Général.

J. HAMELS.

MEMOIRE DESCRIPTIF

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

au nom de:

Jean, Eugène, Julien DULAIT

pour:

"Perfectionnements aux dispositifs de soufflage de suie"

---

L'invention a pour objet un dispositif de soufflage de suie pour le nettoyage des surfaces internes d'appareils tels qu'échangeurs thermiques, chaudières, etc, comprenant une lance mobile destinée à pénétrer dans les appareils susdits pour les opérations de nettoyage, cette lance étant munie d'au moins une tuyère de soufflage et étant commandée par un chariot circulant sur des rails de guidage, des moyens étant prévus pour entraîner ledit chariot, pour commander l'admission de fluide de soufflage à la lance, et pour assurer le refroidissement de cette dernière.

Les dispositifs de soufflage de suie connus sont constitués par une lance mobile munie, à son extrémité, d'une ou plusieurs tuyères par lesquelles s'échappe un fluide de soufflage, tel que de l'air comprimé, de la vapeur, etc, destiné à frapper les surfaces internes d'appareils, tels qu'échangeurs de chaleur, chaudières, etc, en vue de les débarrasser des dépôts de suie qui s'y sont accumulés. La lance susdite est solidaire d'un chariot qui, pour enfoncer ou extraire la lance des appareils susdits, circule, entraîné par exemple par une chaîne sans fin, à partir d'un moteur et d'un réducteur, sur une poutre dont les extrémités sont reliées à la charpente du bâtiment abritant les appareils. L'inconvénient de ce genre de dispositif est son grand encombrement. En effet, en plus de l'espace nécessaire au logement des commandes et accessoires de la lance, la longueur entière de celle-ci doit, en position passive, se trouver à l'extérieur de l'appareil susdit. Lors de l'emploi d'appareils de grandes dimensions, l'encombrement du dispositif devient excessif et notamment lorsque plusieurs appareils sont situés côte à côte, le coût de la construction des bâtiments, destinés à abriter ces appareils et les dispositifs de soufflage ainsi que les accessoires de ceux-ci, devient prohibitif.

L'invention a pour but de remédier à cet inconvénient en procurant des dispositifs de soufflage dont la lance présente un faible encombrement lorsqu'elle occupe sa position inactive.

A cet effet, suivant l'invention, la lance mobile précitée est constituée d'au moins deux éléments montés de manière télescopique, un de ces éléments étant actionné, pour se déplacer suivant son axe longitudinal, par le chariot précité, des moyens étant prévus pour commander l'autre élément, à partir de l'élément actionné par le chariot, de manière à assurer son déplacement longitudinal par rapport à ce dernier élément, les mouvements longitudinaux des deux éléments s'effectuant dans le même sens.

Suivant une forme de réalisation de l'invention, l'élément de la lance actionné par le chariot est constitué d'un tube à l'intérieur duquel est disposé, coaxialement, le second élément, également en forme de tube, ce dernier élément présentant, à son extrémité destinée à pénétrer dans les appareils à nettoyer, la tuyère de soufflage, un conduit d'amenée de fluide du soufflage débouchant à l'intérieur de ce dernier élément.

Suivant une forme de réalisation avantageuse de l'invention, l'élément de la lance actionné par le chariot est entraîné en rotation autour de son axe, par exemple à partir des moyens prévus pour entraîner ledit chariot, les moyens prévus pour assurer le déplacement longitudinal du second élément de lance par rapport à l'élément commandé par le chariot étant constitué d'une vis, coaxiale aux éléments précités et disposée à l'intérieur de l'élément présentant la tuyère de soufflage, cette vis étant entraînée en translation, suivant son axe, par le chariot, à la même vitesse que l'élément de lance actionné par ledit chariot, cette vis ne tournant pas autour de son axe et coopérant avec un taraudage présenté par l'élément muni de la tuyère de soufflage, ce dernier étant entraîné en rotation, par l'élément actionné par le chariot, grâce à au moins un talon solidaire de la face interne de l'élément muni de la tuyère susdite s'engageant dans une glissière correspondante ménagée, parallèlement à son axe, à l'intérieur de l'élément de lance entraîné par le chariot.

Suivant un mode de réalisation particulièrement avantageux de l'invention, la vis susdite est animée, à partir de l'organe entraînant en rotation l'élément de lance actionné par le chariot, d'un mouvement de rotation autour de son axe.

D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description des dessins annexés au présent mémoire et qui représentent, à titre d'exemples non limitatifs,

c

diverses formes de réalisation de l'objet de l'invention.

La figure 1, subdivisée en figures 1A et 1B, est une vue en élévation, partiellement en coupe, d'un dispositif de soufflage de suie connu, cette vue montrant la commande de la lance de soufflage et l'appareillage d'admission de fluide de soufflage dans ladite lance.

La figure 2, subdivisée en figures 2A et 2B, est une vue en élévation et en coupe montrant un dispositif de soufflage suivant l'invention ainsi que les commandes des éléments constituant la lance et de la vis précitée.

Les figures 3, 4 et 5, subdivisées en figures 3A et 3B, 4A et 4B, 5A et 5B, sont des vues en élévation et en coupe montrant des dispositifs de soufflage suivant l'invention dans lesquels le refroidissement des divers éléments constituant ces dispositifs s'effectue d'une manière différente de celle représentée à la figure 2.

Dans les différentes figures, les mêmes notations de référence désignent des éléments analogues.

Le dispositif connu représenté à la figure 1 comprend une lance 1 munie de tuyères 2 par lesquelles s'échappe le fluide de soufflage. La lance 1 est animée, lors de son introduction et son extraction des appareils à nettoyer, d'un mouvement de rotation autour de son axe longitudinal, de manière à ce que le fluide de soufflage débarrasse les parois internes des appareils des dépôts de suie qui s'y sont accumulés. La lance 1 passe à travers les parois de l'appareil à nettoyer à l'intérieur d'une gaine 3 et est entraînée par un chariot 6 guidé sur un rail 4 dont les extrémités sont fixées par des poutres 5, à la charpente du bâtiment abritant les appareils et les dispositifs de soufflage. Le chariot 6 est entraîné sur le rail 4 par une chaîne sans fin 7 mue par un moteur réducteur 8. La lance 1 est guidée, à son extrémité proche de l'appareil susdit, par un palier supportant un galet 9 et est fixé,

A son extrémité opposée aux tuyères 2, à un boisseau 10 supporté par le chariot 6. Le boisseau se termine par une boîte de soufflage 11 qui entoure le conduit d'amenée 12 de fluide de soufflage, ce conduit étant alimenté par une boîte de soupape 13 qui admet le fluide de soufflage dans le conduit 12 et, de là, aux tuyères 2 lorsqu'un ergot 14, fixé au chariot 6, fait basculer une fourche 15 qui actionne l'ouverture de la soupape, l'ouverture de cette dernière s'effectuant dès que la lance 1 pénètre dans l'appareil à nettoyer, la fermeture de la soupape s'effectuant lorsque le chariot a ramené la lance 1 à sa position inactive, (position représentée au dessin). La rotation du boisseau 10 et de la lance 1 est provoquée par les roues dentées 16 et 16' logées dans le chariot et est commandée par la rotation d'un axe 17, de section carrée, sur lequel la roue dentée motrice 16 est montée. L'axe 17 étant entraîné en rotation par le moteur réducteur 8.

Le dispositif représenté à la figure 1 présente l'inconvénient d'être très encombrant. Les dispositifs, suivant l'invention, représentés aux figures 2, 3, 4 et 5 présentent le grand avantage, pour une longueur de lance égale à la longueur de celle du dispositif décrit ci-dessus, d'avoir leur longueur totale réduite pratiquement de moitié par rapport à la longueur du dispositif représenté à la figure 1.

Comme représenté aux figures 2, 3, 4 et 5, la lance 1 est constituée de deux éléments tubulaires coaxiaux 18 et 19 montés de manière télescopique. L'élément 18 appelé par la suite "porte-lance" est fixé, à une de ses extrémités, au boisseau 10 supporté par le chariot 6 et est guidé, à son autre extrémité, par un palier portant le galet 9. Le porte-lance 18 a une longueur telle qu'il puisse pénétrer ou être extrait de l'appareil à nettoyer d'une longueur sensiblement égale à la moitié de la longueur totale de la lance 1 lorsque le chariot 6 effectue, sous l'action de la chaîne sans fin, une course complète. Le porte-lance 18, fixé au boisseau 10 par les boulons 20, est entraîné en rotation, à

partir de l'axe de section carrée 17, par l'intermédiaire des roues dentées 16 et 16'. La lance proprement dite 19 présentant les tuyères 2, repose à son extrémité voisine de ces tuyères, dans un palier 21 ménagé dans le porte-lance 18 tandis que son autre extrémité présente un taraudage 22 coopérant avec une vis 23, coaxiale à la lance 19 et au porte-lance 18, disposée à l'intérieur de la lance 19. La vis 23 est portée par le chariot 6 et est entraînée en translation, suivant son axe, par ce chariot à la même vitesse que le porte-lance 18. La lance<sup>19</sup> est entraînée en rotation par le porte-lance 18; grâce à des talons 24 coopérant avec des glissières correspondantes 25 ménagées, parallèlement à son axe, à l'intérieur du porte-lance. Lorsque le porte-lance 18 tourne, il entraîne la lance 19 en rotation à la même vitesse que lui et provoque en même temps, grâce à la vis 23, les talons 24 et les glissières 25, un mouvement de translation de la lance 19 par rapport à lui-même et de ce fait par rapport au chariot.

Le pas effectif de la lance est donc égal au pas du porte-lance 18 augmenté du pas relatif de la lance 19 par rapport à ce porte-lance.

Si l'on désire, lorsque le chariot effectue une course complète, que le porte-lance 18 pénètre ou soit extrait de l'appareil à nettoyer d'une longueur sensiblement égale à la moitié de la longueur totale de la lance, ce qui assure l'encombrement minimum au dispositif, le pas relatif de la lance doit être pratiquement égal au pas du porte-lance 18. Si la vis 23 ne tourne pas autour de son axe, son pas devrait, pour assurer l'encombrement minimum au dispositif, être plus ou moins égal au pas effectif du porte-lance 18. Etant donné, d'une part, la grandeur généralement choisie pour ce pas effectif et, d'autre part, le faible diamètre de la vis 23, le pas de cette vis s'écarterait sensiblement du pas de rendement optimum pour une telle vis, ce qui aurait pour

conséquence de provoquer une forte usure, une grande dureté de manoeuvre et éventuellement du grippage. Pour éviter ces inconvénients, on peut, comme représenté à la figure 2, faire tourner la vis 23, ce qui permet, en choisissant un pas favorable en fonction de son diamètre de pouvoir faire varier le pas relatif lance-porte-lance de zéro à l'infini. En effet, le pas relatif sera nul si la vis 23 tourne dans le même sens à la même vitesse que le porte-lance 18, le pas relatif lance-porte-lance sera égal au pas de la vis 23 si cette dernière est fixe et égale au double du pas de la vis si cette dernière tourne à la même vitesse que le porte-lance 18 avec un sens de rotation inverse de celui du porte-lance.

Il est évident que, pour une valeur idéale du pas de la vis 23, il est aisé de déterminer des roues dentées entraînant la vis 23 de manière à ce que le pas relatif de la lance soit égal à la moitié de son pas effectif.

La vis 23 est creuse et entoure le conduit d'amenée 12 de fluide de soufflage. Ladite vis comporte un prolongement 26 disposé à l'intérieur du boisseau 10 et est entraînée par l'axe 17 par l'intermédiaire de roues dentées 27 et 28. Pour inverser le sens de rotation de la vis 23 par rapport au sens de rotation du porte-lance 18, il suffit d'intercaler entre les roues dentées 27 et 28, comme représenté à la figure 2B, un pignon 29.

Dans la forme de réalisation du dispositif représenté à la figure 2, la lance 19 commence son mouvement relatif à l'intérieur du porte-lance, dès que le porte-lance 18 amorce son mouvement de translation et de rotation, ce mouvement relatif de la lance se poursuivant pendant toute la course du chariot 6. Les efforts de frottement entre la vis 23, la lance 19 et le porte-lance 18 dus au porte-à-faux de la lance 19 deviennent de plus en plus grands au fur et à mesure que celle-ci s'enfonce dans l'appareil à nettoyer. La lance et le porte-lance subissent également

une augmentation de température au fur et à mesure que la température des gaz de combustion ainsi que le rayonnement se font sentir, il en résulte que les frottements inhérents au fonctionnement du dispositif ont lieu entre des surfaces dont la température augmente continuellement ce qui peut amener, dans le cas de longues courses, des usures et éventuellement des grippages néfastes.

Suivant l'invention et pour palier à ces inconvénients, on a prévu de provoquer le mouvement relatif lance-porte-lance lorsque le porte-lance est situé à l'extérieur de l'appareil à nettoyer. Les frottements dus au fonctionnement normal du dispositif s'effectueront alors à froid dans les meilleures conditions possibles. Pour faire pénétrer la lance 19 dans l'appareil pendant que le porte-lance est immobile en translation, on prévoit, par exemple, d'actionner l'arbre 17 et la chaîne sans fin 7 par des moteurs réducteurs distincts, des organes fin de course mettant en marche ou arrêtant ces moteurs au moment voulu. Les opérations d'introduction de la lance dans l'appareil à nettoyer se déroulent alors en deux phases. Pendant la première phase, le chariot 6 est immobile et occupe sa position la plus éloignée de l'appareil, tandis que le porte-lance 18, également immobile en translation, tourne et provoque l'avancement de la lance 19 dans l'appareil d'une longueur sensiblement égale à la moitié de la longueur totale de la lance 1. Pendant la seconde phase, le chariot est animé d'un mouvement de translation qui aura pour effet de faire pénétrer, en tournant autour de son axe, le porte-lance 18 à l'intérieur de l'appareil d'une longueur sensiblement égale à la moitié de la longueur totale de ladite lance 1. Pendant toute la deuxième phase, la vis 23 tourne à la même vitesse que le porte-lance 18 et dans le même sens que ce dernier, de manière à annuler le mouvement relatif lance-porte-lance.

La lance d'un dispositif de soufflage de suie doit généralement pénétrer dans des appareils en des endroits où elle est soumise à l'action de gaz de combustion de température très élevée ainsi qu'au rayonnement de la flamme. Pour que le métal constituant la lance 19 et le porte-lance 18 garde des caractéristiques mécaniques suffisantes, il est indispensable de refroidir les éléments constituant la lance. Dans les dispositifs représentés aux figures 2 et 5 on a fait appel, pour le refroidissement, au fluide de soufflage lui-même. Les dispositifs connus présentent l'inconvénient, lorsqu'ils sont employés dans des zones très chaudes des appareils à nettoyer et dans le cas de grandes courses de lance, de nécessiter, aux tuyères, un débit bien supérieur à celui qui serait nécessaire au nettoyage seul, ce supplément de débit étant uniquement provoqué par la nécessité de refroidir la lance. Les dispositifs de soufflage suivant l'invention ont l'avantage de mettre en oeuvre une lance 19 de diamètre relativement faible. En effet, le diamètre de cette lance peut être faible car la lance 19 a une longueur pratiquement égale à la moitié de la longueur d'une lance normale. Le faible diamètre de la lance 19 a pour effet de réduire le taux de travail du tube, constituant ladite lance, au droit de son emboîtement dans le porte-lance 18 et il en résulte que le débit nécessaire au nettoyage des appareils est pratiquement suffisant pour refroidir la lance et cela même dans le cas de sollicitations thermiques les plus sévères. Le porte-lance 18 a un diamètre relativement élevé en égard aux sollicitations mécaniques dues à son propre poids et à celui de la lance 19. Pour lui conserver des caractéristiques mécaniques acceptables, il faut refroidir le porte-lance avec efficacité. Ce refroidissement sera naturellement fonction des températures régnant dans les appareils à nettoyer à l'endroit où fonctionnent les dispositifs de soufflage.

Le but de l'invention est de refroidir le porte-lance 18 ainsi que le palier 21 qui le termine et qui supporte la lance en ne négligeant pas de maintenir à une température acceptable les glissières 25 ainsi que les filets de taraudage 22 et de la vis 23. Selon les nécessités de prix de revient, de la perte de charge admissible dans le dispositif et de la température agissant sur les tubes de la lance 19 et du porte-lance 18, l'invention prévoit deux catégories de solutions. La première de ces solutions met en oeuvre un porte-lance formé d'un seul tube tandis que la seconde solution prévoit un porte-lance 18 constitué de deux tubes concentriques. La première solution est représentée à la figure 2 (lance en position de repos. Le fluide de soufflage sortant du conduit d'amenée 12 passe sans restriction dans la lance 19, suivant la flèche F; la section des tuyères 2 déterminant le débit de nettoyage suffisant. Le fluide de refroidissement prélevé sur le fluide de soufflage suit la trajectoire figurée par les flèches f, ce fluide de refroidissement circule entre le conduit d'amenée de fluide 12 et la paroi interne de la vis 23 pour passer par des ouvertures 32, ménagées dans la vis 23, pour circuler entre la lance 19 et le porte-lance 18, le segment 31 placé entre la vis 23 et le boisseau 10 supprimant toute fuite de fluide vers le chariot 6. Le fluide de refroidissement aura un bon rendement car il circule dans un espace annulaire de faible section. Le débit de fluide de refroidissement peut être réglé par la section de passage des ouvertures 32 ménagées dans la vis 23 mais sera aussi fonction de l'espace annulaire existant entre la lance 19 et le palier 21. Cet espace annulaire est directement fonction de l'usure de ce palier. Il faut donc diminuer cette usure et dans ce but, refroidir énergiquement le palier. Pour obtenir un bon refroidissement du palier 21, celui-ci <sup>se</sup>présente sous la forme d'un cône et est monté sur le porte-lance 18 par l'intermédiaire d'ailettes 38 disposées radialement, le fluide de refroidissement circulant entre la paroi extérieure du palier 21 et les ailettes 38 traverse des sections croissantes de

manière à être détendu plus ou moins adiabatiquement afin d'obtenir un bon refroidissement de l'extrémité du porte-lance 18 et du palier 21.

La seconde solution proposée pour le refroidissement du porte-lance 18 peut être exécutée en plusieurs variantes, deux de celles-ci étant représentées aux figures 3 et 4. Le porte-lance 18 est constitué de deux tubes coaxiaux 33 et 33'. Ces tubes 33 et 33' ont leur extrémité voisine de chariot 6 solidaire d'une bride commune 34 (figure 3) ou d'une bride en deux pièces (figure 4) fixée à la bride 26' du boisseau 10. Les brides 34 et 26' ménagent entr'elles un espace annulaire 35 rendu étanche par les segments 31 et 36. Des ouvertures 32 et 37 ménagées respectivement dans la vis 23 et dans la bride 34 permettent au fluide de refroidissement de passer, suivant les flèches f, de l'intérieur de la vis 23 dans l'espace annulaire 35 et, de là, dans l'espace annulaire ménagé entre les deux tubes 33 et 33' constituant le porte-lance 18. Comme montré à la figure 3, le palier 21 de la lance 19, sortie au maximum, est fixé au tube 33 du porte-lance 18, ce tube 33 reposant sur le tube 33' par l'intermédiaire d'ailettes 38 fixées soit au tube 33, soit au tube 33', ce montage permettant aux deux tubes de se dilater librement l'un par rapport à l'autre. Dans le mode de réalisation représenté à la figure 3, on remarque que le débit de refroidissement est totalement indépendant de l'usure du palier 21. Afin d'éviter l'usure de ce palier au maximum, on peut éventuellement aider à son refroidissement en prévoyant un ou plusieurs orifices 39 provoquant une fuite de fluide de refroidissement suivant les flèches f'. La distance d. peut régler le débit de fluide de refroidissement. La distance d. variant en fonction de la température du tube 33', lorsque ce dernier se dilate le débit de fluide de refroidissement sera d'autant plus grand que cette distance d. augmente, c'est-à-dire d'autant plus grand que la température du tube 33' augmente.

Le porte-lance 18 représenté à la figure 4 est également constitué de deux tubes coaxiaux 33 et 33' qui sont assemblés, par la bride 34 à la bride 26' du boisseau 10. Le palier 21 de la lance 19 est fixé à l'intérieur du tube 33 et l'écartement entre les tubes 33 et 33', à l'endroit du palier 21, est maintenu par des éléments 40 permettant des dilatations différentielles des tubes, ces éléments 40 limitant au maximum le passage du fluide de refroidissement vers l'extérieur et cela dans une mesure compatible avec un bon refroidissement du palier 21. Le conduit 12 d'amenée du fluide de soufflage débite ce fluide de soufflage dans la vis creuse 23 qui a été obturée à son extrémité 41. C'est donc pratiquement l'entièreté du débit de fluide destiné au nettoyage des appareils qui circulera, suivant les flèches F, pour refroidir les tubes 33 et 33', le palier 21, la vis 23 et finalement le tube constituant la lance 19. Cette réalisation permet d'obtenir un refroidissement énergique du porte-lance 18 mais occasionne une grande perte de charge du fluide de nettoyage. Pour atténuer cette perte de charge, la paroi 42 obturant la vis 23 peut présenter une ouverture 39, représentée en traits interrompus à la figure 4, la section de cette ouverture étant calculée de manière à ce que le débit de fluide passant par les ouvertures 43 de la vis soit suffisant pour assurer le refroidissement des tubes constituant le porte-lance 18.

Il est à remarquer que les réalisations décrites et représentées aux figures 2, 3 et 4 ne diffèrent que par la construction du porte-lance 18. La lance, la vis et le boisseau restent identiques dans ces trois cas. Cette particularité est intéressante au point de vue coût total d'une installation de soufflage de suie. Les dispositifs situés dans les zones les plus chaudes seront les seuls à être munis d'un porte-lance 18 à deux tubes 33 et 33'. Les autres dispositifs, placés dans les zones moins chaudes, seront munis d'un porte-lance à un tube. La température des gaz devant ces derniers dispositifs étant plus basse,

l'usure du palier 21 sera faible et dans la mesure où cette usure influencera le débit de refroidissement, elle influencera un débit qui sera faible pour la même raison. Cette usure du palier 21 ne porte donc pas à grande conséquence.

Comme mentionné ci-dessus, il est intéressant, dans les dispositifs suivant l'invention, de prévoir une lance 19 de faible diamètre afin que le débit de fluide de nettoyage suffise à son refroidissement. Ceci implique évidemment un diamètre assez faible pour le tube d'amenée 12. Celui-ci, selon les dispositifs décrits ci-dessus, devant alimenter aussi bien le débit de nettoyage que le débit de refroidissement du porte-lance 18, il peut arriver que, pour les dispositifs placés aux endroits les plus chauds des appareils à nettoyer, la perte de charge dans les conduits d'amenée de fluide devienne prohibitive. Pour les quelques dispositifs d'une installation de nettoyage qui seraient dans ce cas, il ne serait pas économique de construire un souffleur spécial ayant des diamètres de tube d'amenée plus grands et partant, des diamètres de vis 23, lance 19 et porte-lance 18 plus importants. L'invention prévoit de conserver les dimensions normales de ces éléments donnant satisfaction pour la majorité des dispositifs et d'alimenter en fluide de refroidissement, par une aménée distincte du conduit d'amenée 12, les dispositifs opérant aux endroits les plus chauds.

Comme représenté à la figure 5, le fluide de refroidissement est amené, par un conduit 41 et indépendamment du conduit 12 de soufflage, dans une boîte annulaire 42, cette dernière communique, par des ouvertures 50, avec l'espace annulaire ménagé entre les deux tubes 33 et 33', le fluide de refroidissement circulant, suivant les flèches f, entre les deux tubes, de manière à refroidir le porte-lance 18 ainsi que le palier 21 de la lance 19. Une liaison rigide 43 entre la boîte 42 et le chariot 6 empêche cette boîte d'être entraînée en rotation par le porte-lance

Ajouté 2 mots:  
approuvé. ✓

18, des segments 44 empêchant toute fuite du fluide de refroidissement entre la boîte et le tube 33' du porte-lance. Le conduit 41 est alimenté en fluide par une canalisation rétractile raccordée, en aval de la soupape d'admission du fluide de soufflage, soit directement à la boîte de soupape 13, soit, comme montré à la figure 5, au départ du conduit 12 d'amenée de fluide de soufflage. La canalisation rétractile est constituée d'un tube flexible 45 qui est raccordé à un conduit 46 rigide communiquant avec le conduit 12. La canalisation rétractile pourrait également, par exemple, être réalisée en utilisant des tubes rigides coaxiaux s'emboîtant les uns dans les autres et pouvant coulisser l'un par rapport à l'autre suivant leur axe.

Le principe de l'alimentation séparée pour le fluide de refroidissement offre un autre avantage. En effet, si le soufflage s'effectue à l'air comprimé (souvent à 30 atmosphères au compresseur) on peut, par une tuyauterie séparée, alimenter le dispositif en fluide de refroidissement par un étage intermédiaire du compresseur ou encore par le circuit d'air comprimé d'utilité générale. La pression de ce fluide est dans ce cas plus basse que celle nécessaire au nettoyage et on économise ainsi l'énergie nécessaire à une compression de fluide inutilement élevée. Si le soufflage s'effectue à la vapeur, on peut refroidir le porte-lance 18 avec de l'air comprimé, ce qui assure un meilleur refroidissement du porte-lance surtout lorsque la vapeur utilisée pour le soufflage est fortement surchauffée. Si au contraire, l'entièreté du débit du compresseur susdit est nécessaire pour le nettoyage, il peut être utile alors d'effectuer le refroidissement du porte-lance 18 par de la vapeur produite, par exemple, par l'appareil à nettoyer lui-même. Le porte-lance peut également être refroidi à l'eau ou avec un fluide à basse tension de vapeur.

Il doit être entendu que l'invention n'est nullement limitée aux formes de réalisation décrites et que bien des modifications pourraient être apportées à ces dernières sans sortir du cadre du présent brevet.

C'est ainsi que les perfectionnements apportés aux dispositifs de soufflage ne s'appliquent pas uniquement à des dispositifs mettant en oeuvre une chaîne 7 et un arbre 17 de section carrée, ces perfectionnements peuvent s'appliquer à tout autre dispositif, par exemple à des dispositifs mettant en oeuvre une crémaillère et un arbre de section carrée ou encore une crémaillère et un moteur réducteur monté sur le chariot et entraînant ce dernier.

Il est à noter également, que le système de refroidissement du palier 21 représenté à la figure 2 pourrait être appliqué pour refroidir le palier 21 des dispositifs représentés aux figures 3, 4 et 5.

#### REVENDECATIONS

-----

1. Dispositif de soufflage de suie, pour le nettoyage des surfaces internes d'appareils tels qu'échangeurs thermiques, chaudières, etc, comprenant une lance mobile destinée à pénétrer dans les appareils susdits pour les opérations de nettoyage, cette lance étant munie d'au moins une tuyère de soufflage et étant commandée par un chariot circulant sur des rails de guidage, des moyens étant prévus pour entraîner ledit chariot, pour commander l'admission de fluide de soufflage à la lance, et pour assurer le refroidissement de cette dernière, ledit dispositif étant caractérisé en ce que la lance mobile précitée est constituée d'au moins deux éléments montés de manière télescopique, un de ces éléments étant actionné, pour se déplacer suivant son axe longitudinal, par le chariot précité, des moyens étant prévus pour commander l'autre élément, à partir de l'élément actionné par le chariot, de manière à assurer son déplacement longitudinal par rapport à ce dernier élément, les mouvements longitudinaux des deux éléments s'effectuant dans le même sens.

2. Dispositif suivant la revendication précédente, caractérisé en ce que l'élément de la lance actionné par le chariot est constitué d'un tube à l'intérieur duquel est disposé, coaxialement, le second élément, également en forme de tube, ce dernier élément présentant, à son extrémité destinée à pénétrer dans les appareils à nettoyer, la tuyère de soufflage, un conduit d'amenée de fluide du soufflage débouchant à l'intérieur de ce dernier élément.

3. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de la lance actionné par le chariot est entraîné en rotation autour de son axe, par exemple à partir de moyens prévus pour entraîner ledit chariot, les moyens prévus pour assurer le déplacement longitudinal du second élément de lance par rapport à l'élément commandé par le chariot étant constitué d'une vis, coaxiale aux éléments précités et disposée à l'intérieur de l'élément présentant la tuyère de soufflage, cette vis étant entraînée en translation, suivant son axe, par le chariot, à la même vitesse que l'élément de lance actionné par ledit chariot, cette vis ne tournant pas autour de son axe et coopérant avec un taraudage présenté par l'élément muni de la tuyère de soufflage, ce dernier étant entraîné en rotation, par l'élément actionné par le chariot, grâce à au moins un talon, solidaire de la face externe de l'élément muni de la tuyère susdite, s'engageant dans une glissière correspondante ménagée, parallèlement à son axe, à l'intérieur de l'élément de lance entraîné par le chariot.

4. Dispositif suivant la revendication précédente, caractérisé en ce que la vis précitée est évidée de manière à recevoir le conduit d'amenée de fluide de soufflage.

5. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que la vis susdite est animée, à partir de l'organe entraînant en rotation l'élément de lance actionné par le chariot, d'un mouvement de rotation autour de son

6. Dispositif suivant la revendication précédente, caractérisé en ce que des moyens sont prévus de manière à rendre la vitesse de rotation de la vis variable par rapport à la vitesse de l'élément de lance actionné par le chariot.

7. Dispositif suivant la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens destinés à faire varier la vitesse de rotation de la vis par rapport à l'élément de lance susdit sont constitués par un jeu d'engrenages commandés à partir de l'organe entraînant en rotation ledit élément de la lance.

8. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que la vis susdite est animée d'un mouvement de rotation, autour de son axe, s'effectuant en sens contraire du mouvement de rotation imprimé à l'élément de lance actionné par le chariot, l'inversion du sens de rotation de la vis par rapport au sens de rotation de l'élément de lance susdit étant obtenue en disposant <sup>un pignon</sup> entre la roue dentée motrice commandée par l'organe susdit et la roue dentée d'entraînement solidaire de la vis.

9. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 3 à 8, caractérisé en ce que le mouvement de rotation de l'élément actionné par le chariot, en vue d'assurer à l'élément de lance présentant la tuyère susdite son mouvement de translation suivant son axe, s'effectue pendant toute la durée du mouvement de translation du chariot sur ses rails.

10. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que le chariot et l'élément de lance actionné par ce dernier sont commandés par des moteurs distincts, des organes fin de course mettant en marche et arrêtant ces moteurs au moment voulu, l'introduction ou le retrait des éléments de lance susdit dans l'appareil à nettoyer s'effectuant en deux phases, lors de l'introduction de ces éléments et pendant

la première phase, le chariot 6 étant immobile et occupant sa position la plus éloignée de l'appareil susdit tandis que l'élément actionné par le chariot également immobile en translation, tourne pour provoquer l'avancement de l'élément de lance muni de la tuyère susdite dans l'appareil, ce dernier étant arrivé en fin de course la deuxième phase consiste à animer le chariot d'un mouvement de translation de manière à faire pénétrer, en tournant autour de son axe, l'élément de lance actionné par ce chariot, la vis étant commandée à partir du moteur animant l'élément actionné par le chariot, pour tourner pendant la deuxième phase susdite, à la même vitesse et dans le même sens que ce dernier, élément, afin d'annuler pendant toute la deuxième phase le mouvement relatif de l'élément muni de la tuyère et de l'élément de lance actionné par le chariot, les deux phases susdites s'effectuant en ordre inverse lors du retrait des éléments de l'appareil à nettoyer de manière à ce que le mouvement de translation de l'élément de lance muni de la tuyère par rapport à l'autre élément de lance s'effectue lorsque le chariot occupera sa position extrême la plus éloignée de l'appareil à nettoyer.

11. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 3 à 10, caractérisé en ce que l'élément de lance muni de la tuyère susdite est guidé, d'une part, par la vis susdite et, d'autre part, par un palier disposé, à proximité de son extrémité opposée au chariot, à l'intérieur de l'élément de lance actionné par ce dernier, la portion de vis précitée, logée à l'intérieur des éléments de lance, ayant une longueur largement inférieure à la longueur de l'élément actionné par le chariot, de manière à ne pas être soumise aux effets de la flèche que peut subir l'élément de lance muni de la tuyère susdite.

12. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le refroidissement de l'élément de lance muni de la tuyère susdite s'effectue grâce

au fluide de soufflage circulant dans cet élément, le refroidissement de la vis et de l'élément de lance actionné par le chariot s'effectuant par passage de fluide de soufflage entre le conduit d'amenée de ce fluide et la paroi interne de la vis, cette dernière présentant au moins une ouverture par laquelle ledit fluide peut passer pour circuler entre les deux éléments de lance.

13. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 11 et 12, caractérisé en ce que le palier susdit est monté, sur l'élément de lance actionné par le chariot, par l'intermédiaire d'ailettes, ledit palier se présentant de manière à ce que le fluide de refroidissement s'échappant à l'extrémité de l'élément de lance opposée au chariot et circulant entre la paroi extérieure du palier et les ailettes dites traverse des sections croissantes de manière à être détendu plus ou moins adiabatiquement pour obtenir un excellent refroidissement.

14. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de lance actionné par le chariot est constitué de deux tubes concentriques rendus solidaires l'un de l'autre à leur extrémité proche du chariot, et entre lesquels circule le fluide de refroidissement, l'écartement entre les deux tubes étant maintenu, à leur autre extrémité, par des ailettes disposées radialement.

15. Dispositif suivant la revendication précédente, caractérisé en ce que le fluide de refroidissement, prélevé sur le fluide de soufflage, passe par l'ouverture précitée prévue dans la vis pour circuler ensuite entre les deux tubes formant l'élément de lance susdit, le tube de plus petit diamètre présentant au moins une ouverture située en amont du palier de guidage de l'élément de lance muni de la tuyère et par laquelle le fluide peut passer pour refroidir ledit palier, la vis et l'élément de lance muni de la tuyère étant refroidis directement par le fluide de soufflage.

16. Dispositif suivant la revendication 14, caracté-  
risé en ce que la vis creuse précitée est obturée à son extrémité  
la plus proche de la tuyère susdite, l'entièreté du fluide de  
soufflage, débouchant du conduit d'amenée logé dans la vis, passant  
par l'ouverture susdite, ménagée dans la vis, pour circuler entre  
les deux tubes concentriques formant l'élément de lance précité,  
l'entièreté du fluide de soufflage à l'exception de la perte de  
fluide minimum nécessitée par le refroidissement du palier susdit  
ainsi que des éléments maintenant l'écartement entre les deux  
tubes susdits et obturant pratiquement l'espace libre entre ces  
derniers, passant par l'ouverture précitée, située en amont du  
palier de guidage de l'élément de lance muni de la tuyère et ména-  
gée dans le tube de plus petit diamètre précité, pour cimuler  
entre ce dernier tube et l'élément de lance muni de la tuyère, cet  
élément présentant au moins une ouverture, pratiquée à proximité  
de son extrémité opposée à cette tuyère, par laquelle le fluide de  
soufflage est introduit dans l'élément de lance <sup>muni</sup> de la tuyère pour  
être rejeté, à travers cette dernière, dans l'appareil à nettoyer.

17. Dispositif suivant la revendication précédente,  
caractérisé en ce que, pour éviter de trop fortes pertes de charge,  
une partie du fluide de soufflage passe directement, de l'intérieur  
de la vis susdite à l'intérieur de l'élément de lance muni de la  
tuyère, à travers une ouverture ménagée dans la paroi obturant la  
vis.

18. Dispositif suivant la revendication 14, carac-  
térisé en ce que le fluide de refroidissement est amené par un  
tube flexible, raccordé soit à une source de fluide de refroidis-  
sement, soit au conduit d'amenée de fluide de soufflage, en aval  
de la soupape commandant l'amenée du fluide de soufflage dans ce  
conduit, dans une boîte entourant l'élément de lance actionné par  
le chariot, cette boîte étant reliée audit chariot, par exemple  
par un organe rigide, de manière à ne pas être entraînée en  
rotation par l'élément de lance qu'elle entoure, ladite boîte  
communiquant avec l'espace ménagé entre les deux tubes formant

Ajouté 1 mot;  
approuvé. C

~~entre les deux tubes~~ formant l'élément de lance précité, par une ouverture ménagée dans le tube de plus grand diamètre, la vis et l'élément de lance muni de la tuyère étant directement refroidis par la circulation interne du fluide de soufflage.

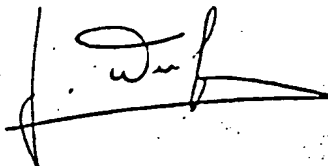
19. Dispositif suivant la revendication précédente, caractérisé en ce que le fluide de refroidissement est un fluide différent du fluide de soufflage.

20. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que des moyens sont prévus pour inverser le sens de rotation du ou des organes moteurs entraînant les divers éléments rotatifs du dispositif lorsque le chariot précité atteint une de ses positions extrêmes.

Annulé 4 mots:  
approuvé. *e*

21. Dispositif tel que décrit ci-avant ou représenté aux dessins annexés.

21 septembre 1965  
P.P. de *Geon, Eugène, Julien Dubait.*  
P.P. de J. GEVERS & C<sup>ie</sup>

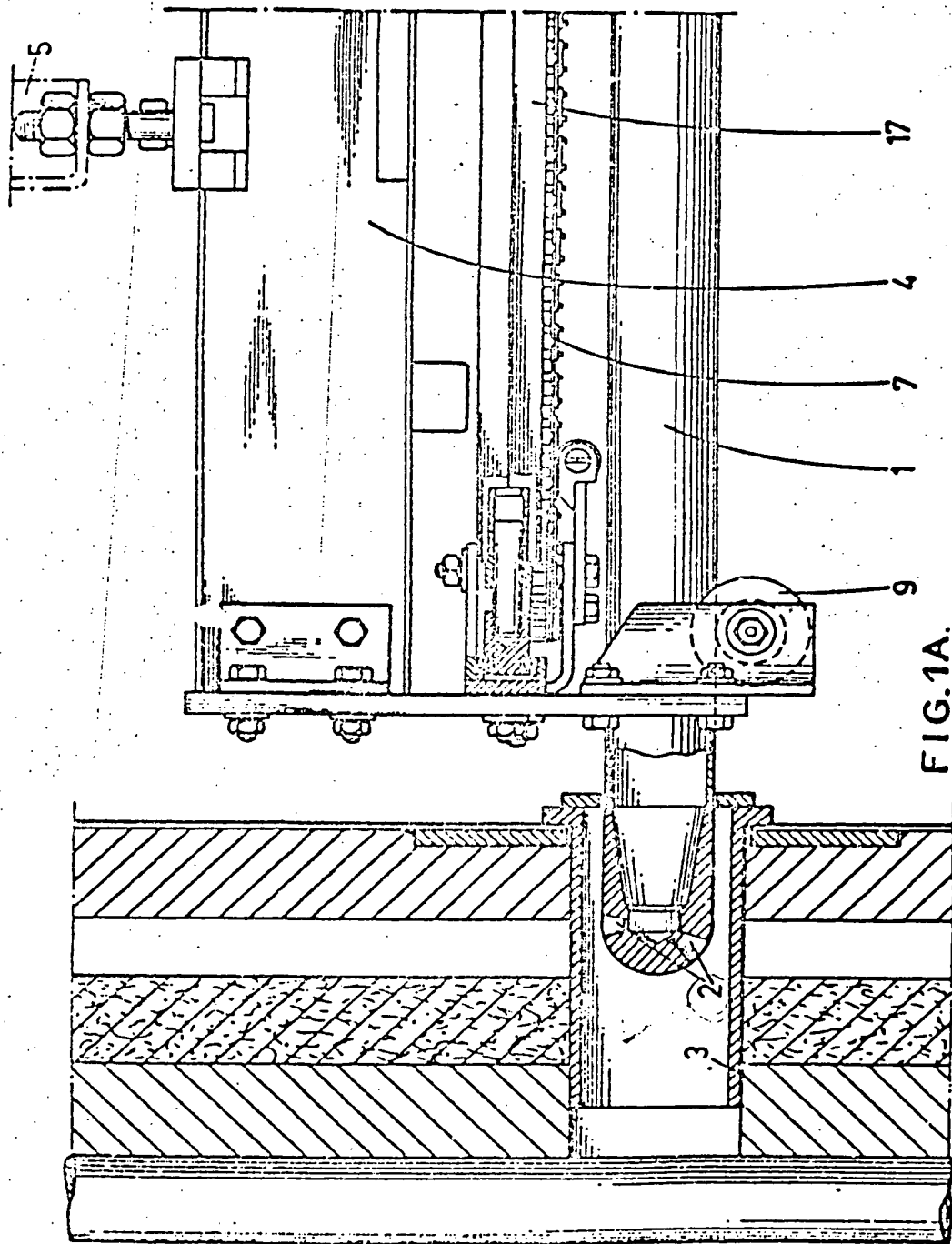


Jean, Eugène, Julien DULAIT

*Belgian*  
669895

pl.1

c



BRUXELLES, le 21 septembre 1965

P.S. de Jean, Eugène, Julien DULAIT

à l'attention de J. OFVER & Co

*Jul*

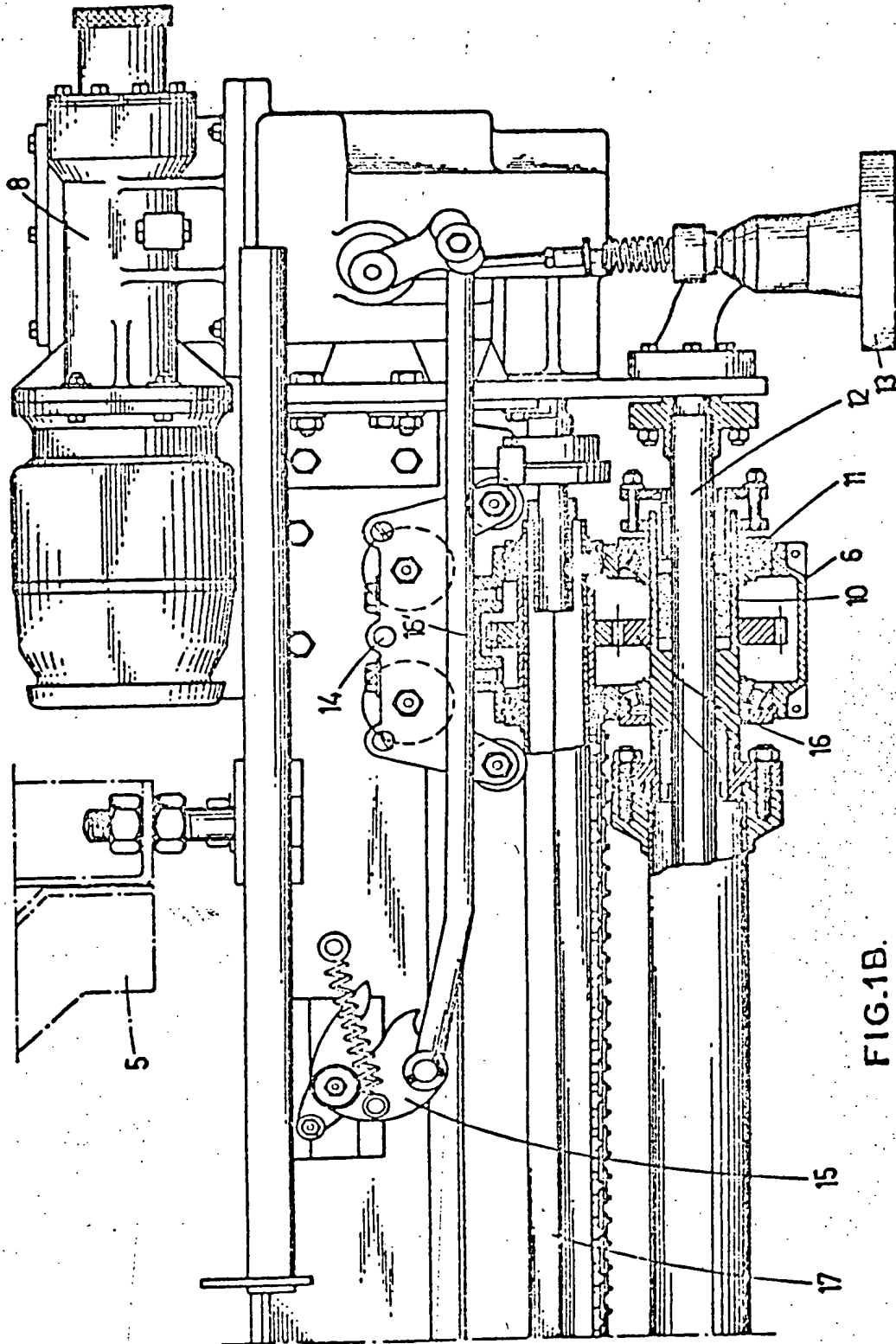


FIG.1B.

BRUXELLES, le 21 septembre 1965

pour Jean, Eugène, Julien DULAIT

par J. C. VERBECQ

*J. Dulait*

Jean, Eugène, Julien DULAIT

609895

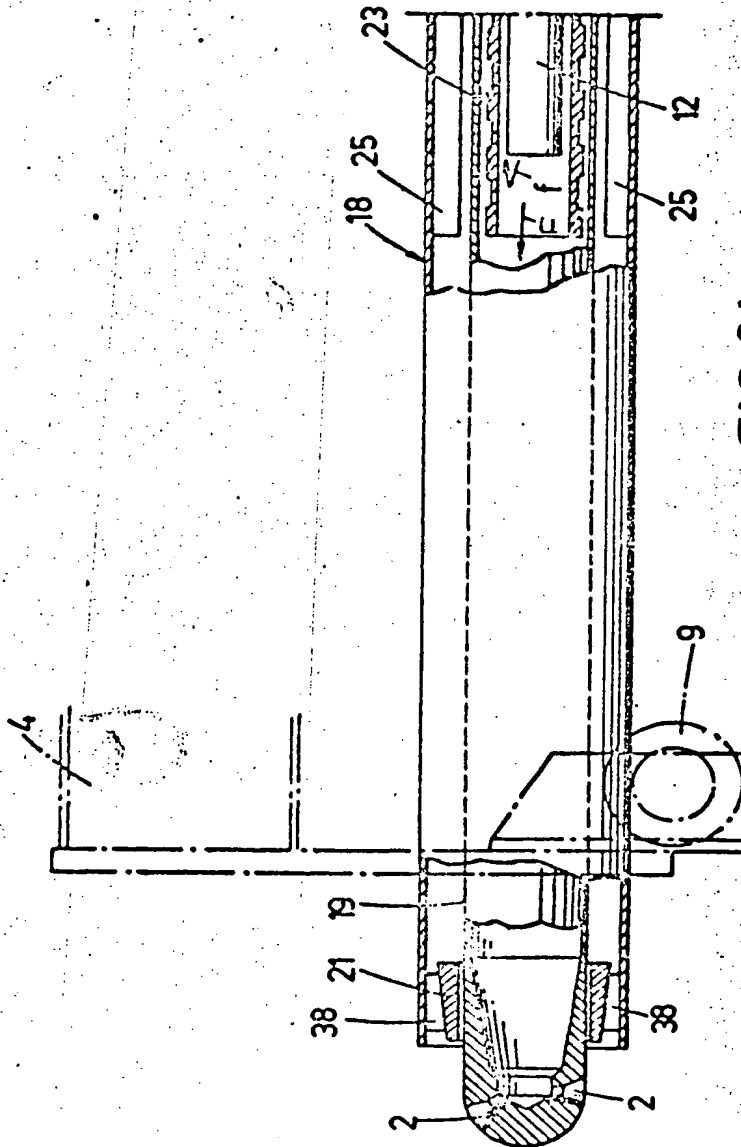


FIG. 2A.

BRUXELLES, le 21 septembre 1965

P.P. de Jean, Eugène, Julien DULAIT

P. par J. CEVERS & Co

*J. Dulait*

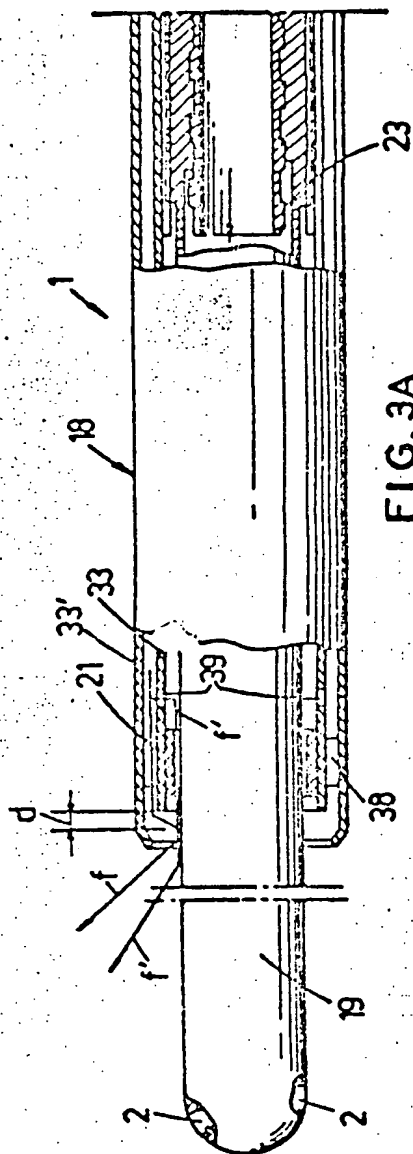


FIG. 3A

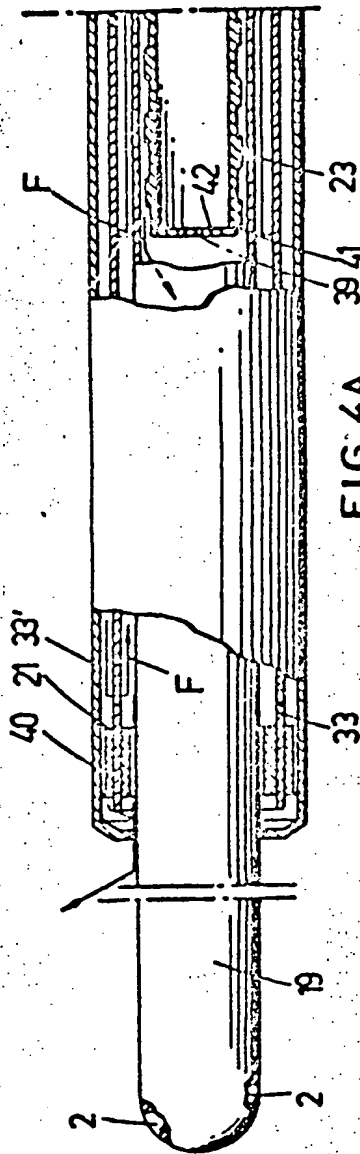


FIG. 4A

REVUE, le 21 septembre 1965

P. de Jean, Eugène, Julien DULAIT

P. de J. GEVERS & C

*J. Dulait*

Jean, Eugène, Julien DULAIT

6C9895

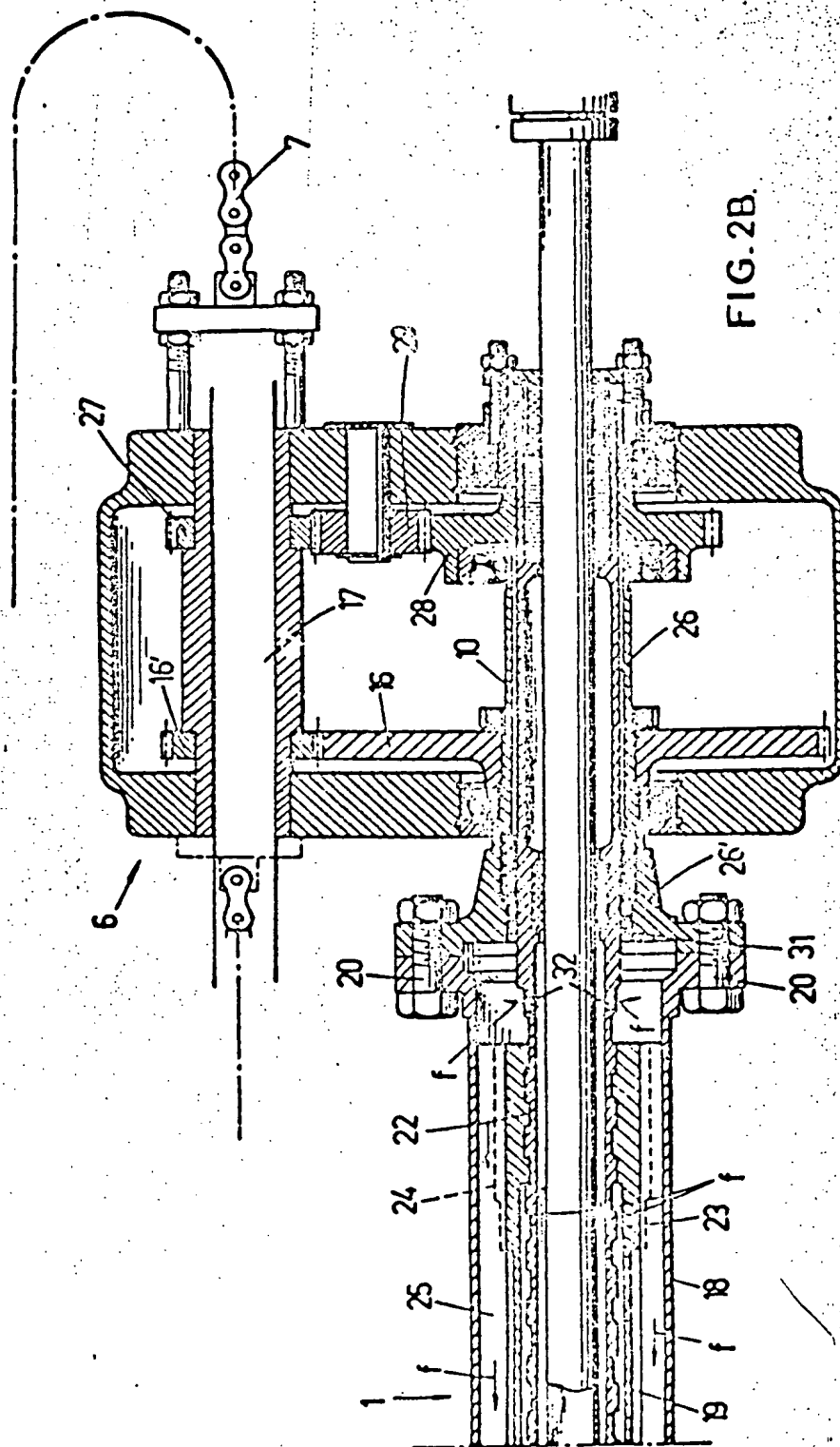


FIG. 2B.

BRUXELLES, le 21 septembre 1965

P. P. de Jean, Eugène, Julien DULAIT

P. P. de J. CEVERS & C<sup>e</sup>
*J. Dulait*

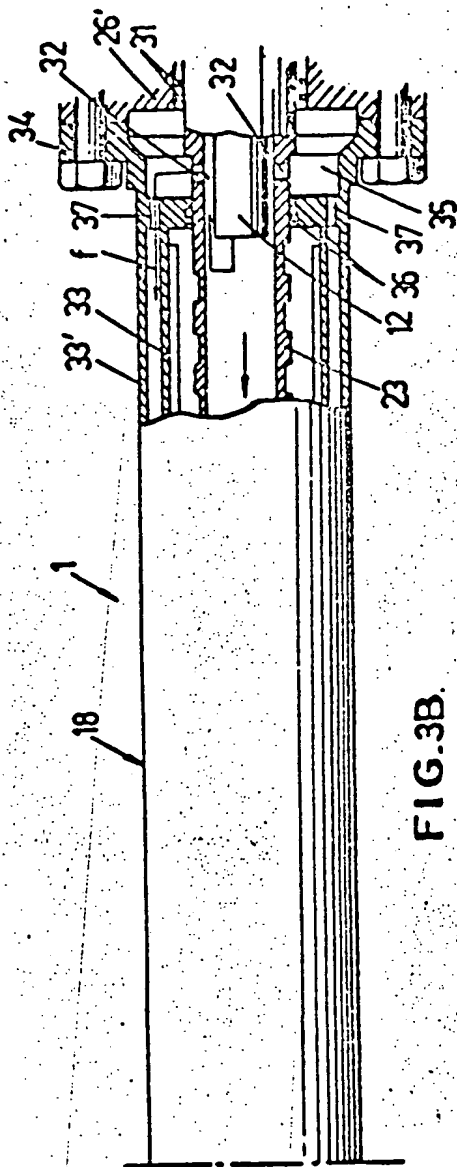


FIG. 3B.

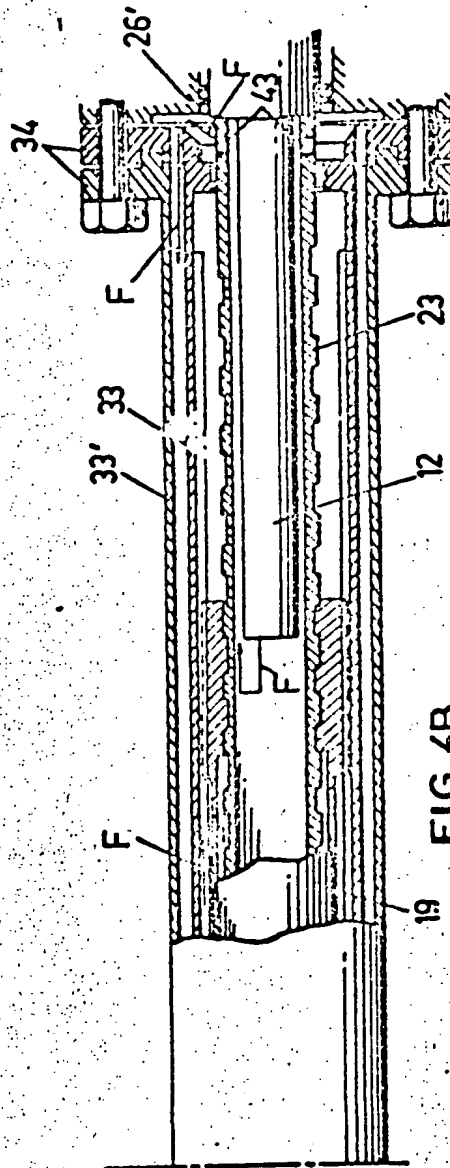


FIG. 4B.

BRUXELLES, le 21 septembre 1965

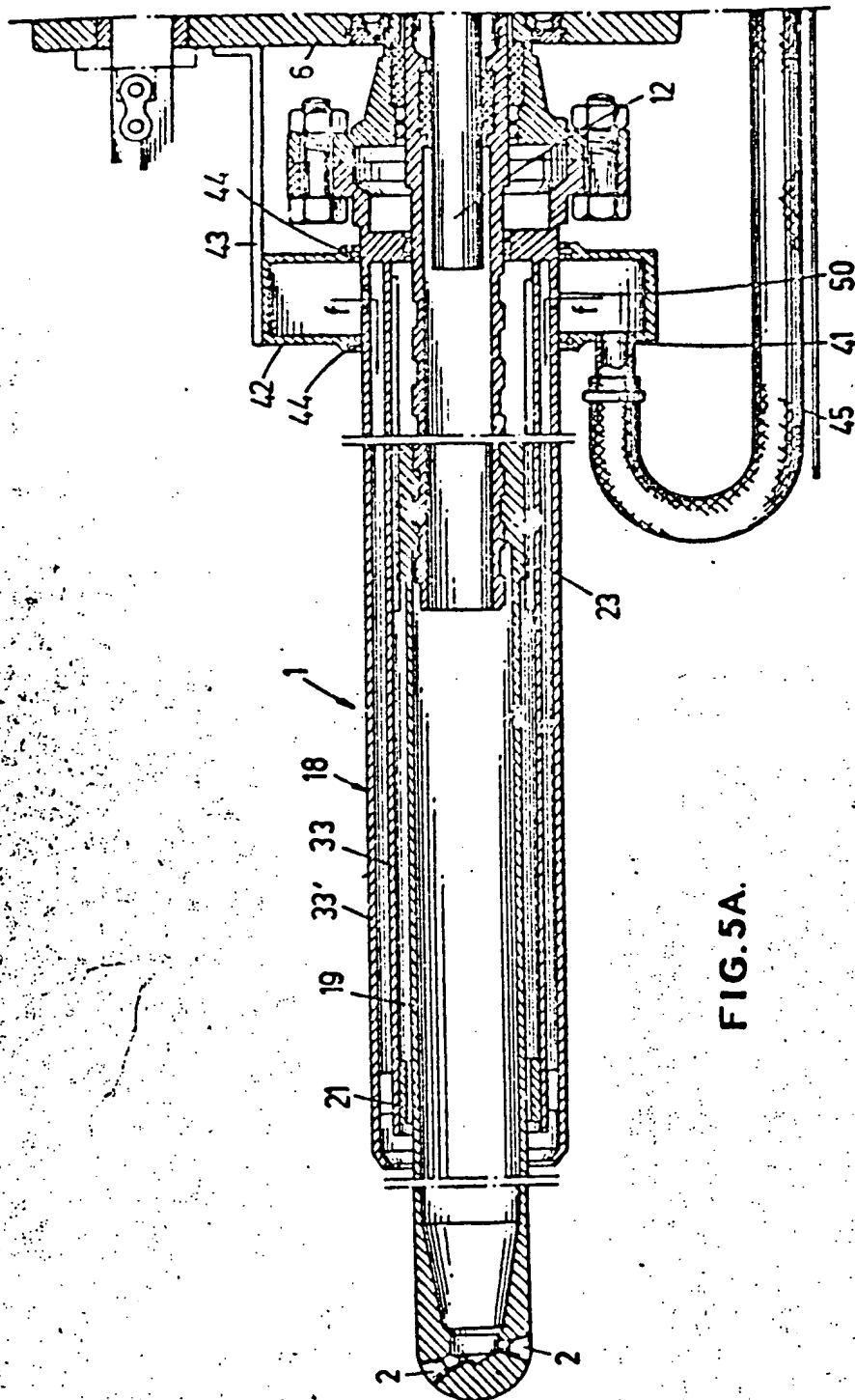
P.<sup>re</sup> de Jean, Eugène, Julien DULAIT

P.<sup>re</sup> de J. CEVERS & C<sup>ie</sup>

*J. Dulait*

Jean, Eugène, Julien DULAIT

609895



BRUXELLES, le 21 septembre 1965

Par Jean, Eugène, Julien DULAIT

Jean, Eugène, Julien DULAIT

669895

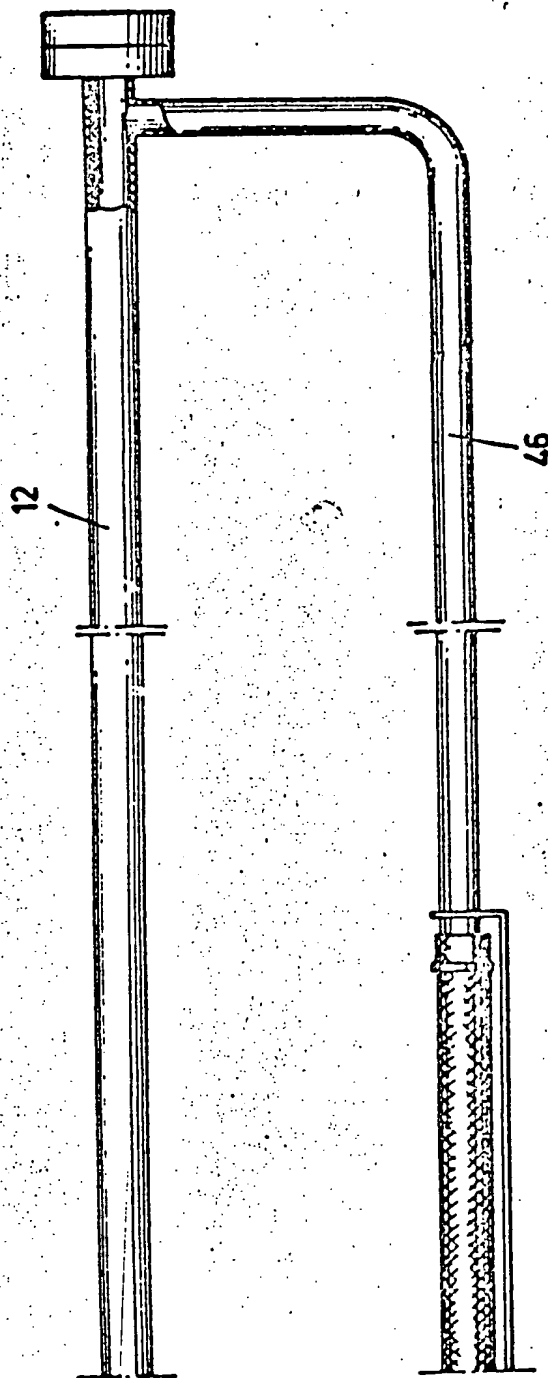


FIG. 5B.

BRUXELLES, le 21 septembre 1965

P. de Jean, Eugène, Julien DULAIT

P. de J. GEVERS & Co

*J. Dulait*